

*Hydrogen: Jurnal Kependidikan Kimia*<http://ojs.ikipmataram.ac.id/index.php/hydrogen/index>

Juni 2018. Vol. 6, No.1,

p-ISSN: 2338-6487

e-ISSN: 2656-3061

pp.1-8

## **PENGARUH STRATEGI PEMBELAJARAN SETS (SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, SOCIETY) DIPADU BLENDED LEARNING TERHADAP KUALITAS PROSES DAN PERSEPSI MAHASISWA**

**Asmaria Nursuci Yatni**

Program Studi Farmasi (D-III) Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Nahdlatul Wathan  
Mataram, Indonesia 83125 Email: [asmaria.suci@gmail.com](mailto:asmaria.suci@gmail.com)

### **Article History**

*Received: Januari 2018**Revised: May 2018**Published: June 2018*

### **Abstract**

The aim to study were to determine 1) the quality of the learning process, and 2) students' perceptions of the learning. One of the strategies that could accommodate the learning is SETS approach combined with blended learning. The research used posttest only control design. The samples were IV semester students who took chemistry environmental course which were consisted of class A (experimental group) class B (control group). The data were of quality of the learning process obtained using observation sheets and student's perception which is obtained with questionnaire. The results of the study were as follows. *First*, the quality of the learning process by using SETS learning strategies combined with blended learning was better than by using SETS learning strategies only. *Second*, students' perceptions of learning by using SETS learning strategies combined with blended learning were more positive than using blended learning only.

**Keywords:** SETS learning strategy, blended learning, quality of the learning process, perceptions, environmental chemistry

## **PENDAHULUAN**

Satu cabang ilmu yang berkaitan secara langsung dengan lingkungan/alam yang membahas tentang dampak yang mungkin didapat dari perilaku manusia dalam proses penggunaan sumber daya alam, baik jangka pendek maupun jangka panjang serta konsekuensi yang didapat manusia akibat pemanfaatan bahan-bahan di alam (Dewi, 2013).

Salah satu materi dalam pembelajaran Kimia Lingkungan yaitu Pencemaran Lingkungan. Pencemaran Lingkungan merupakan materi yang erat hubungannya dengan berbagai aktivitas manusia yang melibatkan pemanfaatan lingkungan yang tidak semestinya sehingga menimbulkan kerusakan pada lingkungan. Fenomena yang terjadi dewasa ini adalah isu banyaknya masalah-masalah yang berkaitan dengan pencemaran lingkungan terutama yang diakibatkan oleh perbuatan manusia ataupun kelompok masyarakat disamping karena adanya bencana alam yang menambah pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup menjadi semakin tidak terkendali (Wisnu, 2004). Kenyataannya pembelajaran Kimia Lingkungan misalnya sering ditemukan hambatan oleh para mahasiswa dalam memahami konsep-konsep yang ada, terutama karena konsep yang diberikan bersifat abstrak, masih memerlukan konsep lain yang mendasarinya serta ketidaktahuan mahasiswa akan manfaat dari konsep itu (Dewi, 2013).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara langsung dengan mahasiswa dan pengajar yang mengampu matakuliah kimia lingkungan di UIN Maliki Malang diperoleh informasi bahwa pembelajaran kimia lingkungan yang berlangsung masih berpusat pada pengajar

(*teacher centered*), pembelajarannya tidak dimulai dari masalah lingkungan yang ada disekitar mahasiswa, mahasiswa tidak dilibatkan dalam kegiatan investigasi di lapangan dan memecahkan masalah yang ada di lingkungan sekitar, dan pembelajarannya hanya mengevaluasi hasil belajar ranah kognitif, belum menjangkau ranah afektif dan ranah psikomotorik. Cara pembelajaran tersebut dapat dianggap kurang tepat dengan karakteristik materi kimia lingkungan dan kompetensi yang harus dimiliki mahasiswa, sehingga masalah pembelajaran ini berdampak pada sikap mahasiswa yang pasif terhadap pembelajaran dan mahasiswa kurang peka dengan keadaan lingkungan sekitarnya.

Berdasarkan data hasil UAS di UIN Maliki Malang tahun ajaran 2015/2016 dan 2016/2017 pada matakuliah Kimia Lingkungan rata-ratanya sekitar 25,3% belum tuntas yang menunjukkan bahwa ketuntasan mahasiswa sangat kurang maksimal. Hal ini disebabkan karena pengajar dalam menyajikan pembelajaran kimia lingkungan menggunakan metode ekspositori dalam proses pembelajaran yang berakibat mahasiswa kurang aktif di kelas.

Salah satu strategi pembelajaran yang diperkirakan dapat memenuhi lima tuntutan tersebut adalah strategi pembelajaran SETS (*Science, Environment, Technology, Society*). Dipilihnya strategi tersebut karena SETS memiliki kecenderungan pembelajaran masa depan yang mampu mengubah pendekatan pembelajaran tradisional ke arah pembelajaran masa depan (Fitriani dkk, 2012). Ciri-ciri pembelajaran masa depan adalah guru sebagai fasilitator, pembimbing dan konsultan, belajar diarahkan oleh orang yang belajar, belajar secara terbuka, fleksibel sesuai dengan keperluan, belajar terutama berdasarkan proyek dan masalah, berorientasi pada dunia empirik dengan tindakan nyata, metode penyelidikan dan perancangan, menemukan dan menciptakan, kolaboratif, berfokus pada masyarakat, interaksi multimedia yang dinamis serta akses yang tidak terbatas (Dwiyogo, 2010).

Efektivitas penggunaan strategi pembelajaran SETS dalam pembelajaran kimia lingkungan diperkirakan akan semakin bermakna apabila pada pelaksanaannya dipadukan dengan *blended learning* (Restiyani, 2014). Pemilihan *blended learning* didasari oleh adanya karakteristik dari *blended learning* yang dianggap cocok dengan strategi pembelajaran SETS, karakteristik tersebut meliputi (1) fleksibilitas, adanya akses dalam mengeksplorasi materi melalui media *online* menimbulkan peningkatan interaksi mahasiswa dengan materi pelajaran (2) kolaboratif, memupuk kerjasama antar mahasiswa dalam menganalisis permasalahan lingkungan secara berkelompok baik pada kegiatan tatap muka maupun *online*, (3) bermakna, permasalahan lingkungan yang diakses mampu meningkatkan pemahaman konseptual mahasiswa dalam mencari dan menyelidiki informasi serta menemukan sendiri dan memahami teori-teori yang tepat, dan (4) integratif, adanya keterkaitan penggunaan teknologi internet dengan disiplin ilmu lain seperti pencarian topik kimia lingkungan (Dewi, 2013).

Penelitian tentang pembelajaran SETS dipadu *blended learning* pada materi kimia lingkungan belum pernah dilakukan, tetapi ada beberapa penelitian menunjukkan bahwa suatu model pembelajaran yang dipadu dengan *blended learning* memiliki beberapa kelebihan. Peningkatan kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21 dapat dioptimalkan dengan memanfaatkan internet dalam pembelajaran yang dikemas dengan *blended learning* (Zurita, Hasbun, Baloian, & Jerez, 2015). Menurut Ragil & Sukiswo (2011) mengatakan bahwa penerapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sementara, Rahmiati & Supramono (2015) menunjukkan bahwa pengaruh pembelajaran I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology and Society*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelompok eksperimen.

## METODE

Jenis penelitian yang digunakan adalah quasy eksperimen dengan desain penelitian posttest only control design. Penelitian ini telah dilakukan di UIN Malang pada materi kimia

lingkungan. Populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa UIN Malang semester IV yang mengikuti mata kuliah kimia lingkungan yang terbagi menjadi 3 kelas. Sampel penelitian adalah dua kelas yang terdiri dari 35 siswa dari masing-masing kelas yang ditentukan dengan teknik *Cluster Random Sampling*. Satu kelas dibelajarkan menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* dan satu kelas lagi dibelajarkan menggunakan *blended learning* saja.

Instrumen penelitian yang digunakan terdiri dari instrumen perlakuan dan pengukuran. Instrumen perlakuan digunakan untuk mengukur keterlaksanaan proses pembelajaran di kelas meliputi: SAP (Satuan Acara Perkuliahan), RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran), dan bahan ajar (artikel, isu/masalah lingkungan tentang pencemaran air dan *handout*, materi tentang pencemaran air), sedangkan instrumen pengukuran digunakan untuk mengukur kualitas proses dan persepsi mahasiswa berupa lembar observasi dan angket.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Kualitas Proses Pembelajaran

Indikator kualitas proses pembelajaran kimia lingkungan menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* pada kelas eksperimen diadaptasi tahap pembelajaran yang telah dikembangkan oleh Iskandar (2004). Adapun tahapan meliputi: **Tahap perencanaan** terdiri dari kegiatan mengorientasikan mahasiswa kepada masalah/isu-isu dan mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar dan berdiskusi. **Tahap pelaksanaan** terdiri dari kegiatan membimbing penyelidikan dan menganalisis proses pemecahan masalah. **Tahap kulminasi** merupakan kegiatan penyajian dan penilaian hasil.

Pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* memiliki tahap-tahap pembelajaran mampu membantu mahasiswa dalam memberikan orientasi tentang permasalahan sekitar, mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar dan berdiskusi, membimbing investigasi, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Hasil pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning***

No	Aspek yang diamati	Rata-rata penilaian
1.	<b>Kegiatan Awal</b>	
	<u>Pertemuan ke-1</u> Tahap Perencanaan Memberikan orientasi tentang permasalahan kepada mahasiswa:	
	<i>Face to face</i>	3,80
	<i>Online</i>	3,67
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,75</b>
	<u>Pertemuan ke-2</u> Mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar dan berdiskusi:	
	<i>Face to face</i>	3,40
	<i>Online</i>	4,00
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,57</b>
	<b>Kegiatan Inti</b>	
2.	<u>Pertemuan ke-3</u> Tahap Pelaksanaan Membimbing investigasi individu dan kelompok:	
	<i>Face to face</i>	4,00
	<i>Online</i>	3,50
	<i>Face to face</i>	3,50
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,60</b>
	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah:	

	<i>Face to face</i>	4,00
	<i>Online</i>	3,50
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,67</b>
<b>3.</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>	
	<u>Pertemuan ke-4</u> Tahap Kulminasi Penyajian dan Penilaian Hasil 1:	
	<i>Face to face</i>	3,33
	<u>Pertemuan ke-5</u> Lanjutan: Penyajian dan Penilaian Hasil 2:	
	<i>Face to face</i>	3,33
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,33</b>
	<u>Pertemuan ke-6</u> <i>Face to face</i>	3,17
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,17</b>

Indikator pembelajaran kimia lingkungan menggunakan *blended learning* pada kelas kontrol diadaptasi tahap pembelajaran *blended learning* yang telah dikembangkan oleh Kose (2010). Tahap/kegiatan pembelajarannya meliputi: kegiatan awal, kegiatan inti, dan kegiatan akhir(penutup). Kegiatan awal terdapat kegiatan apersepsi yakni memberikan rincian materi yang akan dipelajari. Kegiatan inti terdiri dari pembuatan laporan, praktikum, dan presentasi makalah, sedangkan membuat kesimpulan dilakukan pada kegiatan akhir pembelajaran. Selama pembelajaran berlangsung peneliti dan observer mengumpulkan data-data yang diperlukan dengan menggunakan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Hasil pengisian lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *blended learning* disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran *blended learning***

No	Aspek yang diamati	Rata-rata penilaian
<b>1.</b>	<b>Kegiatan Awal</b>	
	<u>Pertemuan ke-1</u>	
	<i>Face to face</i>	3,80
	<i>Online</i>	3,00
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,57</b>
<b>2.</b>	<b>Kegiatan inti</b>	
	Pertemuan ke-2	
	<i>Face to face</i>	3,33
	<i>Online</i>	3,00
	Pertemuan ke-3	
	<i>Offline</i>	4,00
	<i>Face to face</i>	3,00
	Pertemuan ke-4	
	<i>Face to face</i>	3,33
	Pertemuan ke-5	3,50
	<i>Face to face</i>	3,33
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,25</b>
<b>3.</b>	<b>Kegiatan Akhir</b>	
	Pertemuan ke-6	
	<i>Face to face</i>	3,17
	<b>Skor rata-rata</b>	<b>3,17</b>

Pembelajaran kimia lingkungan menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* dapat dijelaskan berdasarkan hasil observasi keterlaksanaan pembelajaran. Berdasarkan hasil observasi tersebut, tahap perencanaan pada kelas eksperimen terdiri dari kegiatan mengorganisasikan mahasiswa kepada masalah/isu-isu diperoleh skor rata-rata 3,75 dan kegiatan mengorganisasikan mahasiswa untuk belajar dan berdiskusi diperoleh skor rata-rata 3,57, sedangkan pada kelas kontrol diperoleh skor rata-rata 3,57 dengan kategori kedua

kelas adalah sangat baik. Tahap pelaksanaan pada kelas eksperimen terdiri dari kegiatan membimbing penyelidikan dan menganalisis proses pemecahan masalah masing-masing dengan kategori sangat baik. Kegiatan inti pada kelas kontrol diperoleh kategori baik, dan tahap kulminasi penyajian dan penilaian hasil atau kegiatan akhir untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah masing-masing 3,57 dan 3,37 dengan kategori kelas eksperimen adalah sangat baik dan kelas kontrol adalah baik. Dapat diketahui bahwa pembelajaran secara keseluruhan berlangsung dengan sangat baik dengan perolehan skor rata-rata 3,51. Hal ini diduga disebabkan oleh strategi pembelajaran yang digunakan mampu menciptakan pembelajaran yang integratif, bermakna, kolaboratif, dan mempunyai keterkaitan dengan kehidupan nyata mahasiswa (Iskandar, 2004).

Beberapa penelitian sebelumnya yang relevan dengan penelitian ini menunjukkan bahwa Peningkatan kompetensi yang dibutuhkan pada abad 21 dapat dioptimalkan dengan memanfaatkan internet dalam pembelajaran yang dikemas dengan *blended learning* (Zurita, Hasbun, Baloian, & Jerez, 2015). Menurut Ragil & Sukiswo (2011) mengatakan bahwa penerapan pembelajaran sains dengan pendekatan SETS dapat meningkatkan hasil belajar siswa. Sementara, Rahmiati & Supramono (2015) menunjukkan bahwa pengaruh pembelajaran I-SETS (*Islamic, Science, Environment, Technology and Society*) dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelompok eksperimen.

### Data Angket Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran

Persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran merupakan salah satu indikator yang dapat mempengaruhi keberhasilan dalam pembelajaran. Persepsi mahasiswa yang positif terhadap pembelajaran akan cenderung mendorong mahasiswa untuk belajar sungguh-sungguh, menyelesaikan tugas dengan baik, serta memperhatikan pembelajaran yang dilaksanakan. Hasil pengisian angket persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran yang menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* disajikan pada Tabel 3 berikut ini:

**Tabel 3. Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Strategi Pembelajaran SETS Dipadu *Blended Learning***

No	Indikator	No. Angket	Nilai total	Nilai maksimal	%	Kriteria
1.	Senang belajar	1, 2	294	350	84	Sangat positif
2.	Mudah memahami materi perkuliahan	3	143	175	82	Sangat positif
3.	Termotivasi untuk belajar	4, 5	292	350	83	Sangat positif
4.	Termotivasi untuk menyelesaikan tugas	6	152	175	87	Sangat positif
5.	Berani dan dihargai dalam mengeluarkan pendapat	7	154	175	88	Sangat positif
6.	Penghargaan terhadap sesama	8, 9, 10	446	525	85	Sangat positif
7.	Menemukan masalah	11	149	175	85	Sangat positif
8.	Peduli terhadap lingkungan	12, 13, 14, 15	300	350	86	Sangat positif
9.	Penyelesaian masalah	16, 17	300	350	86	Sangat positif
<b>Skor rata-rata</b>					<b>85</b>	<b>Sangat positif</b>

Data yang disajikan pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara keseluruhan persepsi mahasiswa terhadap strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* termasuk dalam kategori sangat positif atau sangat baik dengan persentase 85%. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa mahasiswa memberikan respon yang sangat baik terhadap penggunaan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning*. Hasil pengisian angket persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan *blended learning* disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Persepsi Mahasiswa terhadap Pembelajaran Menggunakan *Blended Learning***

No	Indikator	No. Angket	Skor total	Skor maksimal	%	Kriteria
1.	Senang belajar	1, 2	271	350	77	Positif
2.	Mudah memahami materi perkuliahan	3	123	175	70	Positif
3.	Termotivasi untuk belajar	4, 5	257	350	73	Positif
4.	Termotivasi untuk menyelesaikan tugas	6	129	175	74	Positif
5.	Berani dan dihargai dalam mengeluarkan pendapat	7	144	175	82	Sangat Positif
6	Penghargaan terhadap sesama	8, 9, 10	439	525	84	Sangat Positif
<b>Skor rata-rata</b>					<b>77</b>	<b>Positif</b>

Berdasarkan data yang disajikan pada Tabel 4 terlihat bahwa secara keseluruhan persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan *blended learning* termasuk dalam kategori positif atau baik dengan persentase 77%. Artinya, siswa memberikan respon baik terhadap penggunaan *blended learning* dalam pembelajaran. Perbedaan persentase persepsi mahasiswa pada tabel tersebut, dapat diketahui bahwa pada kelas eksperimen memiliki 9 indikator dan pada kelas kontrol terdiri dari 6 indikator. Hal ini disebabkan karena pada kelas eksperimen ada indikator tambahan mengenai masalah lingkungan seperti menemukan masalah, peduli terhadap lingkungan, dan penyelesaian masalah.

Perbedaan persentase persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran dapat diketahui bahwa masing-masing variabel menunjukkan persepsi mahasiswa yang dibelajarkan dengan strategi pembelajaran SETS, terutama tentang kemudahan mahasiswa dalam memahami materi pelajaran, perasaan senang mahasiswa ketika belajar, dan motivasi mahasiswa untuk menyelesaikan soal. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa merasa dilibatkan secara aktif dalam memperoleh konsep melalui serangkain kegiatan pembelajaran sehingga mahasiswa mudah dalam memahami materi yang sedang dipelajari. Di samping itu, ada kegiatan investigasi yang melibatkan mahasiswa bekerja secara mandiri dan kelompok. Hal ini membuat siswa merasa bertanggung jawab dengan tugas yang dikerjakan sehingga memungkinkan siswa untuk bekerja secara sungguh-sungguh.

Hasil penelitian sebelumnya yang mendukung penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh Woltering, Herrler, Spitzer & Spreckelsen (2009) (dalam Dewi, 2012) melaporkan bahwa PBL dipadu dengan *blended learning* dapat meningkatkan motivasi dan kepuasan siswa dalam proses pembelajaran yang berpengaruh pada pemahaman konsep yang dipelajari, sehingga akan dapat menimbulkan persepsi yang positif maupun negatif dari mahasiswa. Hal ini juga diperkuat dengan beberapa keberhasilan dari implementasi *blended learning* dalam pembelajaran, antara lain: berpikir kritis mahasiswa bisa diarahkan, mahasiswa dapat mengkaji suatu materi pembelajaran dengan lebih mendalam dan teliti, keefektifan dari sistem penilaian *online* dan tutorial dari komputer bisa memberikan motivasi untuk belajar, dan mahasiswa mempunyai kontrol lebih terhadap pembelajaran dan mahasiswa dapat mengakses materi pembelajaran kapan saja dan di mana saja (Abraham, 2007).

## KESIMPULAN

*Pertama*, kualitas proses pembelajaran pada kelas yang dibelajarkan menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* berlangsung dengan kategori sangat baik dan kelas yang dibelajarkan menggunakan *blended learning* berlangsung dengan kategori sangat baik. *Kedua*, persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan strategi pembelajaran SETS dipadu *blended learning* adalah sangat positif dan persepsi mahasiswa terhadap pembelajaran menggunakan *blended learning* adalah positif.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Abraham, A. (2007). Student centred teaching of accounting to engineering students: *Comparing blended learning with traditional approaches*. Proceedings of ASCILITE, pp 1-9.
- Achmad, Rukaesih. 2004. *Kimia Lingkungan*. Jakarta: ANDI.
- Aikenhead, Glen S. 1994. What is STS science teaching? In Solomon, J & G. Aikenhead (eds.), *STS Education: International Perspectives in Reform*. New York: Teacher's College Press.
- Aikenhead, Glen S. 2005. Research Into Science Education. *Education Quimica*, 16, 384-397.
- Alebaikan, Reem. 2010. Online Discussion in Blended Courses at Saudi University. *Procedia social and behavioral sciences*, 2 (2010) 507-514.
- Amalia, Shinta. 2011. *Pengaruh Penggunaan Facebook pada Pembelajaran dengan Model Problem Posing Terhadap Hasil Belajar Stoikiometri Siswa Kelas X SMAN 1 Batu*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Anderson. 2008. *A Taxonomy for Learning, Teaching, and Assesing: A Revision of Bloom's Taxonomy of Educational Objective*. A Bridged Edition. David McKay Company, Inc. New York.
- Arikunto, Suharsimi, 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Binadja, Achmad. 1999. *Cakupan pendidikan SETS (science, environment, technology and society) untuk Bidang Sains dan Nonsains*. Makalah disajikan dalam Seminar Lokakarya Nasional Pendidikan SETS, UNNES, Semarang, 14-15 Desember.
- Binadja, Achmad. 1999. *Pendidikan SETS (science, environment, technology and society) Penerapannya dalam Pengajaran*. Makalah disajikan dalam Seminar Lokakarya Nasional Pendidikan SETS, UNNES, Semarang, 14-15 Desember.
- Binadja, Achmad. 2002. *Pemikiran dalam SETS (Science, Environment, Technology, Society)*. Semarang: UNNES.
- Dewi, C. A. (2013). Pengaruh blended learning dalam pembelajaran berbasis masalah (PBL) terhadap hasil belajar mahasiswa IKIP Mataram pada materi pencemaran lingkungan. *Prisma Sains: Jurnal Pengkajian Ilmu dan Pembelajaran Matematika dan IPA IKIP Mataram*, 1(1), 1-11.
- Dewi, C. A. (2012). Pengaruh Blended Learning dalam Pembelajaran Berbasis Masalah (PBL) Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Prodi Pendidikan Kimia IKIP Mataram Tahun Akademik 2011/2012 Pada Materi Pencemaran Lingkungan. (Tesis). *DISERTASI dan TESIS Program Pascasarjana UM*.
- Fitriani, S., Binadja, A., & Supardi, K. I. (2012). Penerapan Model Connected Bervisi Science Environment Technology Society Pada Pembelajaran IPA Terpadu. *Unnes Science Education Journal*, 1(2).
- Hodgson, E. 2004. *A Textbook of Modern Toxicology*. Third Edition. Canada: A John Wiley & Sons.
- Hurd, P. (1991). Closing the educational gaps between science, technology, and society. *Theory into Practice*, 30, 1991, 251-259.
- Ibnu, Suhadi dkk. 2003. *Dasar-dasar Metodologi Penelitian*. Malang: UM.
- Ibrahim, Salim Djabid. 2005. *Penerapan Pembelajaran dengan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Konsep Bioteknologi dan Respon Siswa Kelas X SMA Negeri 2 Ternate Tahun Pelajaran 2004/2005*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.

- Iskandar, Srini M. 1991. *An Evaluation of the Science-Technology-Society Approach to Science Teaching*. Disertasi tidak diterbitkan. USA: The University of IOWA.
- Iskandar, Srini M. 2004. *Strategi Pembelajaran Konstruktivistik dalam Kimia*. Malang: FMIPA UM.
- Kose, Utku. 2010. A Blended Learning Model Supported with Web 2.0 Technologies. *Procedia social and behavioral sciences*, 2 (2010) 2794-2802.
- Manahan, Stanley E. 2000. *Environmental Chemistry*. Seventh Edition. Boca Raton: Lewis Publishers.
- Masyhudin, 2012. *Keefektifan Penerapan Blended Learning Ditinjau dari Motivasi dan Hasil Belajar Siswa Kelas XI IPA SMAN 1 Kota Bima pada Materi Laju Reaksi*. Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- McCarty, J. (2010). Blended Learning Environments: Using Social Networking Sites to Enhance The First Year Experience. *Australasian Journal of Educational Technology*, 26 (6), 729-740.
- Nugraheni, D., Mulyani, S., & Ariani, S. R. D. (2013). Pengaruh pembelajaran bervisi dan berpendekatan SETS terhadap prestasi belajar ditinjau dari kemampuan berpikir kritis siswa kelas X SMAN 2 Sukoharjo pada materi minyak bumi tahun pelajaran 2011/2012. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 2(3), 34-41.
- Restiyani, R. (2014). Profil pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi (tik) sebagai media dan sumber pembelajaran oleh guru biologi. *EDUSAINS*, 6(1), 49-66.
- Rambe, Patient. 2012. Activity Theory and Technology Mediated Interaction: Cognitive Scaffolding Using Question-Based Consultation on Facebook. . *Australasian Journal of Educational Technology*, 26(1), 28-43.
- Ratcliffe, M. (1997). Pupil decision-making about socio-scientific issues within the science curriculum. *International Journal of Science Education*, 19, 167-182.
- Saukah, Ali dkk. 2000. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*. Malang: UM Press.
- Shih, Ru-Chu. 2011. Can Web 2.0 Technology Assist College Students in Learning English Writing? Integrating Facebook and Peer Assessment with Blended Learning. *Australasian Journal of Educational Technology*, 27(special issue,5), 829-845.
- Solomon, J. 1993. *Teaching Science, Technology & Society*. Philadelphia, CA: Open University Press.
- Sugiono. 2010. *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Sukardi. 2011. *Metodologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Susilo, Herawati. 1994. Implementasi Pendekatan Konstruktivis dalam Pembelajaran Sains. *Jurnal Mipa dan Pengajarannya*, 26 (2) : 223.
- Susilo, Herawati. 2011. *Blended Learning untuk Menyiapkan Siswa Hidup di Abad 21: Makalah disajikan dalam Seminar Nasional Pengembangan Pembelajaran Berbasis Blended Learning Universitas Negeri Malang*.
- Watson, J. 2008. *Blending Learning: The Convergence of Online and Face to Face Education*. Amerika: NACOL.
- Widiyanto, Mikha Agus. 2013. *Statistika Terapan*. Jakarta: Alex Media Komputindo.
- Yamin, Martinis. 2007. *Strategi Pembelajaran Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Gaung Persada Press.
- Yoruk, Nuray. 2010. The Effects of Science, Technology, Society, Environment (STSE) Interactions on Teaching Chemistry. *Natural Science* Vol.2, No.12, 1417-1424.



- Yuenyong, Chokchai. 2012. An Analysis of Grade12 Students' Technological Capability in Learning about Electromagnetics Through Science Technology and Society Approach (STS Approach). *Social and Behavioral Sciences*, 46:(2012) 5085-5093.
- Yusepin.2006. *Keefektifan Pendekatan Sains-Teknologi-Masyarakat (STM) untuk Materi Pencemaran Lingkungan pada Siswa Kelas X SMAN 2 Jekan Raya Palangkaraya*.Tesis tidak diterbitkan. Malang: PPs UM.
- Yuswantoro.2012. *Pencemaran Air Sungai Parah*. (Online), (<http://digilibampl.net/detail/detail.php?tp=kliping&ktg=airlimbah&kode=12347>), diakses 1 september 3013.